

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

13. 9. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 0 月    1 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 4 3 1 0 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 4 3 1 0 9 ]

REC'D 04 NOV 2004	
WIPO	PCT

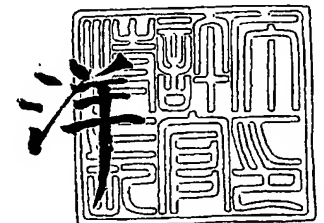
出 願 人            ヤンマー株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 415000406  
【提出日】 平成15年10月 1日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 F16H 37/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内  
    【氏名】 日高 茂實  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内  
    【氏名】 西 陽一朗  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006781  
    【住所又は居所】 大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号  
    【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100079131  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 石井 暁夫  
    【電話番号】 06-6353-3504  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100096747  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 東野 正  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100099966  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西 博幸  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 018773  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0302915

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

走行機体に搭載したミッションケースに、油圧式変速機構と歯車式変速機構とを遊星歯車機構にて併用して成る構成の油圧・機械式変速機構を備え、前記遊星歯車機構を、前記ミッションケース内のうち潤滑油の油面よりも高い部位に配設して成る走行作業機において、

前記ミッションケースに内蔵している各種歯車のうち外周下部の一部が潤滑油に浸漬した状態で回転する任意の一つの歯車を給油用歯車にして、この給油用歯車における上部を、前記遊星歯車機構に、当該給油用歯車における外周から上向きにはね上がる潤滑油が前記遊星歯車機構にはねかかるように近接したことを特徴とする走行作業機の走行変速機構における潤滑装置。

**【請求項 2】**

前記請求項 1 の記載において、前記遊星歯車機構において各遊星歯車を支持するキャリアに、円周方向に延びる環状溝を設けて、この環状溝内に、前記給油用歯車の上部をのぞませる一方、前記遊星歯車機構に、前記環状溝内の潤滑油を、各遊星歯車に導くようにしたオイル通路を設けることを特徴とする走行作業機の走行変速機構における潤滑装置。

**【請求項 3】**

前記請求項 2 の記載において、前記遊星歯車機構におけるキャリアに、当該遊星歯車機構への入力用の歯車を嵌着して、この入力用歯車にて、前記環状溝における左右両側壁面のうち前記各遊星歯車と反対側の側壁面を構成することを特徴とする走行作業機の走行変速機構における潤滑装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】走行作業機の走行変速機構における潤滑装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、農作業に使用されるトラクター又は土木作業に使用されるホイローダ等の走行作業機において、その走行速度の変速機構に対する潤滑装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、前記したトラクター又はホイローダ等の走行作業機においては、その走行変速機構に、油圧式変速機構（HST）と歯車式変速機構とを遊星歯車機構にて併用して成る構成の油圧・機械式変速機構（HMT）が使用されていることが特許文献1等において知られている。

【特許文献1】特開2003-42261号公報　そして、従来、このように遊星歯車機構を使用した油圧・機械式変速機構においては、前記遊星歯車機構に対する潤滑を、当該遊星歯車機構の一部又は全部を前記油圧・機械式変速機構を内蔵したミッションケース内に溜めた潤滑油に浸漬することによって行うように構成している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このような潤滑方式は、その構成がきわめて簡単であるものの、前記遊星歯車機構の一部又は全部を、常に、潤滑油に浸漬しておくことが必要であり、従って、前記遊星歯車機構が、ミッションケース内のうち高い部位に位置しているときには、ミッションケース内に注入する潤滑油を、当該潤滑油に前記遊星歯車機構の一部又は全部が浸漬するように多くするか、或いは、潤滑油を、潤滑油ポンプにて前記遊星歯車機構に対して強制的に供給するように構成しなければならない。

【0004】

前者の方法は、ミッションケース内における潤滑油の油面が高くなるので、潤滑油の使用量が増大するばかりか、潤滑油が漏れるおそれが増大し、しかも、潤滑油に浸漬した状態で回転する歯車等の動力伝達輪体が多くなることによる動力損失が増大するという問題があり、また、後者の方法も、潤滑油ポンプを使用するので、構造が大幅に複雑になるばかりか、動力損失が増大し、しかも、大型化及び重量のアップを招来するという問題があった。

【0005】

本発明は、前記遊星歯車機構に対する潤滑を、潤滑油の油面を高くしたり、或いは、これ専用の潤滑油ポンプを使用したりすることなく、確実にできるようにすることを技術的課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この技術的課題を達成するため本発明の請求項1は、

「走行機体に搭載したミッションケースに、油圧式変速機構と歯車式変速機構とを遊星歯車機構にて併用して成る構成の油圧・機械式変速機構を備え、前記遊星歯車機構を、前記ミッションケース内のうち潤滑油の油面よりも高い部位に配設して成る走行作業機において、

前記ミッションケースに内蔵している各種歯車のうち外周下部の一部が潤滑油に浸漬した状態で回転する任意の一つの歯車を給油用歯車にして、この給油用歯車における上部を、前記遊星歯車機構に、当該給油用歯車における外周から上向きにはね上がる潤滑油が前記遊星歯車機構にはねかかるように近接した。」

ことを特徴としている。

【0007】

また、本発明の請求項2は、

「前記請求項 1 の記載において、前記遊星歯車機構において各遊星歯車を支持するキャリアに、円周方向に延びる環状溝を設けて、この環状溝内に、前記給油用歯車の上部をのぞませる一方、前記遊星歯車機構に、前記環状溝内の潤滑油を、各遊星歯車に導くようにしたオイル通路を設ける。」  
ことを特徴としている。

**【0008】**

更にまた、本発明の請求項 3 は、  
「前記請求項 2 の記載において、前記遊星歯車機構におけるキャリアに、当該遊星歯車機構への入力用の歯車を嵌着して、この入力用歯車にて、前記環状溝における左右両側壁面のうち前記各遊星歯車と反対側の側壁面を構成する。」  
ことを特徴としている。

**【発明の効果】****【0009】**

前記請求項 1 の構成にすることにより、ミッションケースの内底部に溜まる潤滑油を、前記ミッションケースに内蔵されている任意の一つの歯車の回転によって、当該潤滑油の油面よりも高い部位に位置している遊星歯車機構に対して、はねかけることができるから、従来のように、ミッションケース内に注入する潤滑油の油面を高くしたり、或いは、前記遊星歯車機構に対する潤滑油ポンプを設けたりすることなく、前記遊星歯車機構を確実に潤滑できる。

**【0010】**

また、請求項 2 の構成にすることにより、環状溝内に多くの潤滑油を集めることができるとともに、この環状溝内に集めた潤滑油を、オイル通路を介して各遊星歯車の各々に確実に導くことができるから、前記遊星歯車機構における潤滑性をより確実に向上できる利点がある。

**【0011】**

更にまた、請求項 3 の構成にすることにより、前記環状溝を、前記遊星歯車機構に対する入力用歯車を利用して形成することができるから、環状溝を設けることの構成の簡単化を図ることができるとともに、環状溝を設けることの大型化を僅少にとどめることができる利点がある。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0012】**

以下、本発明の実施の形態を、走行作業機としてのトラクターに適用した場合の図面について説明する。

**【0013】**

図 1 及び図 2 は、トラクター 1 を示し、このトラクター 1 は、走行機体 2 を左右一対の後車輪 3 と同じく左右一対の後車輪 4 とで支持し、前記走行機体 2 の前部に搭載したエンジン 5 にて前記両後車輪 4 及び両前車輪 3 を駆動することにより、前進走行するように構成され、前記走行機体 2 の上面には、操縦座席 6 と、前記両前車輪 3 を左右に動かすことによってかじ取りするようにした操縦ハンドル 7 とが設けられ、また、前記走行機体 2 の後部には、前記エンジン 5 の回転を適宜変速して前記両後車輪 4 及び両前車輪 3 に伝達するためのミッションケース 8 が搭載されている。

**【0014】**

この場合、前記両後車輪 4 は、前記ミッションケース 8 に対して、当該ミッションケース 8 の外側面から外向きに突出する車軸ケース 9、及びこの車軸ケース 9 の外側端から後方に延びるギヤケース 10 を介して取付けられている。

**【0015】**

前記エンジン 5 の後側面には、当該エンジン 5 側における駆動軸 5a を覆う歯車ケース 11 を取付け、この歯車ケース 11 の下部には、前記駆動軸 5a から歯車ケース 11 内の歯車列機構 12 を介して動力伝達される主動軸 13 が後ろ向きに突出するように設けられ、更に、前記歯車ケース 11 の後側面には、作業用の油圧ポンプ 14 が、前記駆動軸 5a

に直結するように取付けられている。

#### 【0016】

なお、前記ミッションケース 8 の後部における上面には、前記作業用油圧ポンプ 14 にて作動する油圧式の昇降機構 15 が、前記ミッションケース 8 の後端面には、後ろ向きに突出する P T O 軸 16 を備えた油圧モータ 17 が取付けられ、この油圧モータ 17 を、前記作業用油圧ポンプ 14 にて作動するように構成されている。

#### 【0017】

前記歯車ケース 11 から後ろ向きに突出する主動軸 13 と、前記ミッションケース 8 において、その前面から前向きに突出する入力軸 18 との間を、両端に自在軸継ぎ手を備えた伸縮式の動力伝達軸 19 を介して連結して、前記エンジン 5 の回転を、その駆動軸 5a から前記歯車ケース 11 内の歯車列機構 12、主動軸 13 及び動力伝達軸 19 を介して前記ミッションケース 8 における入力軸 18 に伝達し、次いで、前記ミッションケース 8 における油圧・機械式変速機構 (HMT) にて適宜変速して、前記後車輪 4 及び両前車輪 3 に伝達する。

#### 【0018】

すなわち、前記ミッションケース 8 における油圧・機械式変速機構 (HMT) は、以下に述べるように、変速用油圧ポンプ 20 及びこの油圧ポンプ 20 にて作動する変速用油圧モータ 21 による油圧式無段変速機構 (HST) 22 と、クラッチ 23 にて変速操作される歯車式変速機構 24 とを遊星歯車機構 25 にて併用して成る構成である。

#### 【0019】

すなわち、図 3 に示すように、前記変速用油圧ポンプ 24 及び前記変速用油圧モータ 25 は、前記ミッションケース 8 の前面に、当該ミッションケース 8 内に軸支した油圧入力軸 26 及び油圧出力軸 27 に連結するように連結するように取付ける一方、前記入力軸 18 上に固着した歯車 28 を、前記遊星歯車機構 25 におけるサンギヤ軸 29 上に回転自在に被嵌した入力用歯車 30 に噛合する。この入力用歯車 30 に固着したキャリア 31 には、複数の遊星歯車 32 を支持軸 33 を介して回転自在に軸支し、この各遊星歯車 32 を、前記サンギヤ軸 29 上に固着した太陽歯車 34 と、前記サンギヤ軸 29 上に回転自在に被嵌した内周リング歯車 35 との両方に噛合している。

#### 【0020】

次に、前記内周リング歯車 35 に固着した歯車 36 を、前記油圧入力軸 26 上に固着した歯車 37 に噛合することにより、前記変速用油圧ポンプ 20 を回転駆動する一方、前記油圧出力軸 27 上に固着した歯車 38 を、前記サンギヤ軸 29 上に固着した歯車 39 に噛合することにより、前記変速用油圧モータ 21 の回転を、前記サンギヤ軸 29 に伝達する。

#### 【0021】

一方、前記ミッションケース 8 内には、後車輪用推進軸 40 を軸支して、この推進軸 40 の後端を、前記両後車輪 4 に対する差動歯車機構 41 に連結することにより、この後車輪用推進軸 40 にて前記両後車輪 4 を回転駆動するように構成する一方、この推進軸 40 上に固着した歯車 42 を、前記ミッションケース 8 内に軸支した前車輪用推進軸 43 上に回転自在に被嵌した歯車 44 に噛合し、前記前車輪用推進軸 43 と、前記両前車輪 3 に対する差動歯車機構 45 との間を、両端に自在軸継ぎ手を備えた伸縮式の動力伝達軸 46 を介して連結し、更に、前記前車輪用推進軸 43 上には、クラッチ 47 を設けて、このクラッチ 47 を、前記歯車 44 を推進軸 43 に対して固定するように操作したとき、前記後車輪用推進軸 40 にて前記両前車輪 3 を回転駆動し、前記クラッチ 47 を、前記歯車 44 を推進軸 43 に対して固定しないように操作したとき、前記両前車輪 3 を回転駆動しないように構成する。

#### 【0022】

そして、前記歯車式変速機構 24 において、前記後車輪用推進軸 40 上に回転自在に被嵌した二つの変速歯車 48、49 のうち一方の小径変速歯車 48 を、前記サンギヤ軸 29 上に固着した歯車 39 に、他方の大径変速歯車 49 を、前記サンギヤ軸 29 上に固着した

歯車 50 に各々噛合し、前記歯車式変速機構 24 におけるクラッチ 23 を、当該クラッチ 23 にて一方の小径変速歯車 48 を推進軸 40 に対して固定するように操作したとき、前記推進軸 40 を高速回転し、前記クラッチ 23 を、当該クラッチ 23 にて他方の大径変速歯車 49 を推進軸 40 に対して固定するように操作したとき、前記推進軸 40 を低速回転し、そして、前記クラッチ 23 を、前記の中間、つまり、両変速歯車 48、49 のいずれも推進軸 40 に対して固定しないように中立に操作したとき、前記推進軸 40 への回転伝達を遮断するようにし、更に、一方の小径変速歯車 48 による高速回転と、前記他方の大径変速歯車 53 による低速回転との間を、前記油圧式無段変速機構 (HST) 22 にて、無段に変速するように構成している。

【0023】

また、前記後車輪用推進軸 40 には、当該推進軸 40 に対するブレーキ機構 51 を設けている。

【0024】

前記遊星歯車機構 25 は、図 4 に示すように、ミッションケース 8 内のうち、当該ミッションケース 8 内に溜められている潤滑油の油面 52 よりも高い部位に位置している一方、前記後車輪用推進軸 40 上に固着した歯車 42 は、その外周下部の一部が前記潤滑油の油面 52 に浸漬する状態で回転するように構成されている。

【0025】

前記遊星歯車機構 25 への入力用歯車 30 を、当該遊星歯車機構 25 におけるキャリア 31 に被嵌固定することによって、この入力用歯車 30 と、前記キャリア 31 のうち遊星歯車 32 の支持軸 33 が取付くフランジ部 31a との間に、円周方向に延びる環状溝 53 を形成し、この環状溝 53 内に、前記後車輪用推進軸 40 上の歯車 42 における上部がのぞむように構成する。

【0026】

また、前記遊星歯車機構 25 における各遊星歯車 32 及びその支持軸 33 には、前記環状溝 53 内と、前記各遊星歯車 32 の内周及び外周とを連通するオイル通路 54 を穿設する。

【0027】

この構成において、後車輪用推進軸 40 上に固着した歯車 42 が、遊星歯車機構 25 に隣接した位置で、その外周下部の一部が潤滑油の油面 52 に浸漬した状態で回転することにより、前記潤滑油が、この歯車 42 の外周から上向きにはね上げられて、前記遊星歯車機構 25 に対してはねかかることになるから、前記遊星歯車機構 25 を潤滑することができる。

【0028】

この場合、前記歯車 42 の上部は、前記遊星歯車機構 25 におけるキャリア 31 に設けた環状溝 53 内にのぞんでいることにより、前記歯車 42 の回転にて上向きにはね上げられる潤滑油は、前記環状溝 53 内に多く集められ、そして、この環状溝 53 内の潤滑油は、当該環状溝 53 内に連通するオイル通路 54 を介して、各遊星歯車 32 とその支持軸 33 と摺動部及び各遊星歯車 32 と内周リング歯車 35 と噛合部に給油される。

【0029】

なお、前記実施の形態は、後車輪用推進軸 40 上における一つの歯車 42 を、前記遊星歯車機構 25 に対する給油用歯車にして、この給油用歯車を、前記環状溝 53 内にのぞせまるように構成した場合であったが、本発明は、これに限らず、前記遊星歯車機構 25 よりも下方に位置する軸上における任意の一つの歯車を、前記遊星歯車機構 25 に対する給油用歯車にしても良いことはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】 本発明の実施の形態を適用したトラクターを示す側面図である。

【図 2】 図 1 の平面図である。

【図 3】 動力伝達のスケルトン図である。

【図 4】 ミッションケースの要部断面図である。

【符号の説明】

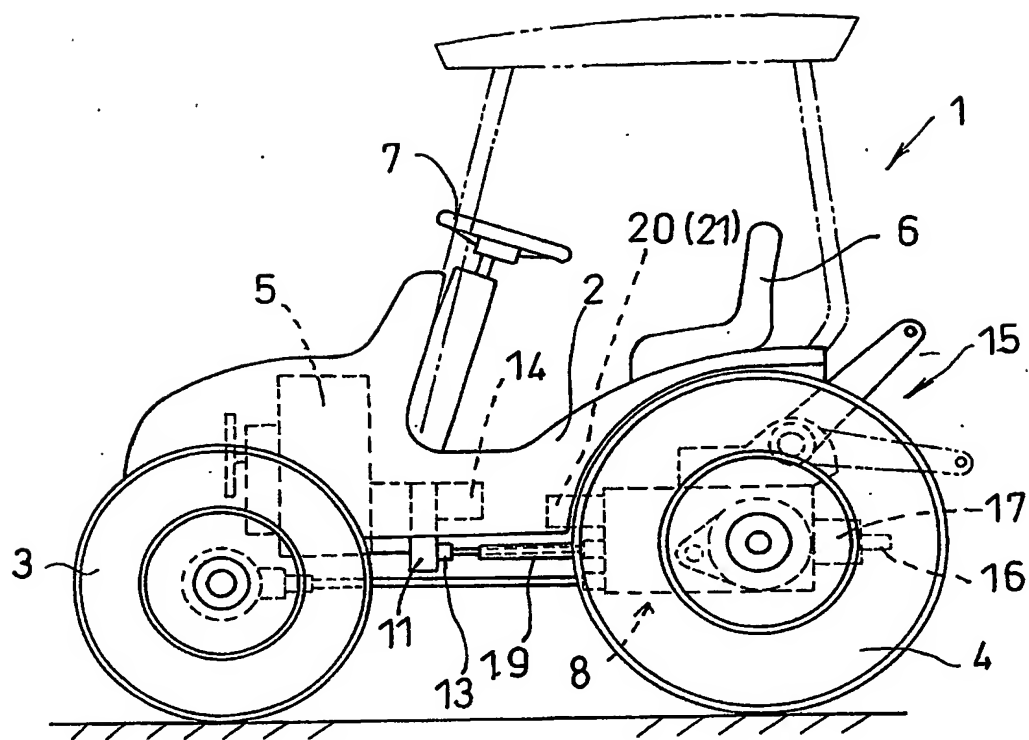
【 0 0 3 1 】

1	トラクター
2	走行機体
3	前車輪
4	後車輪
5	エンジン
8	ミッションケース
2 0	変速用油圧ポンプ
2 1	変速用油圧モータ
2 2	油圧式変速機構
2 4	機械式変速機構
2 5	遊星歯車機構
3 0	入力用歯車
3 1	キャリア
3 2	遊星歯車
3 3	支持軸
3 4	太陽歯車
3 5	内周リング歯車
5 2	潤滑油の油面
5 3	環状溝
4 2	給油用歯車

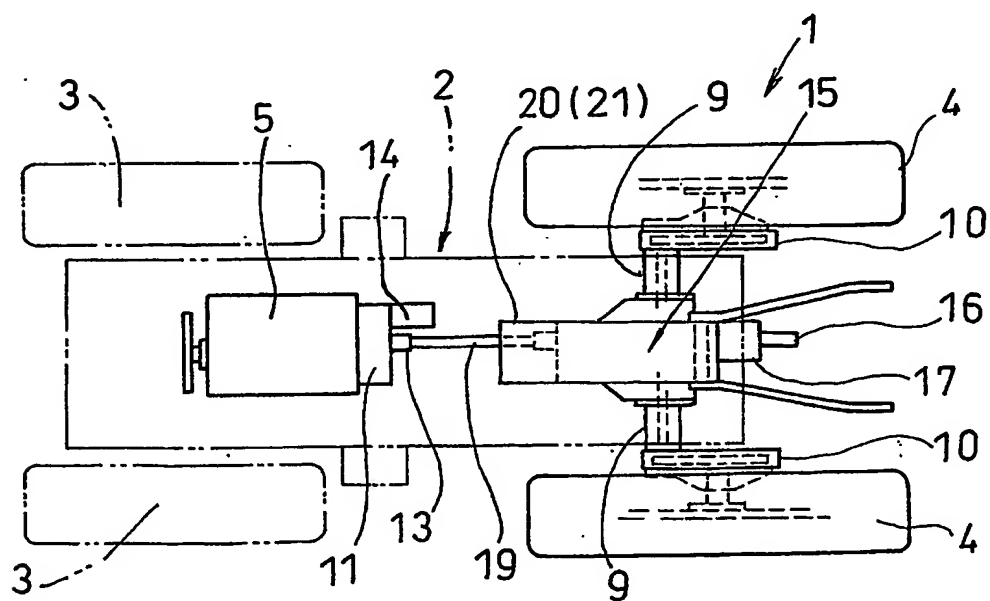


【書類名】 図面

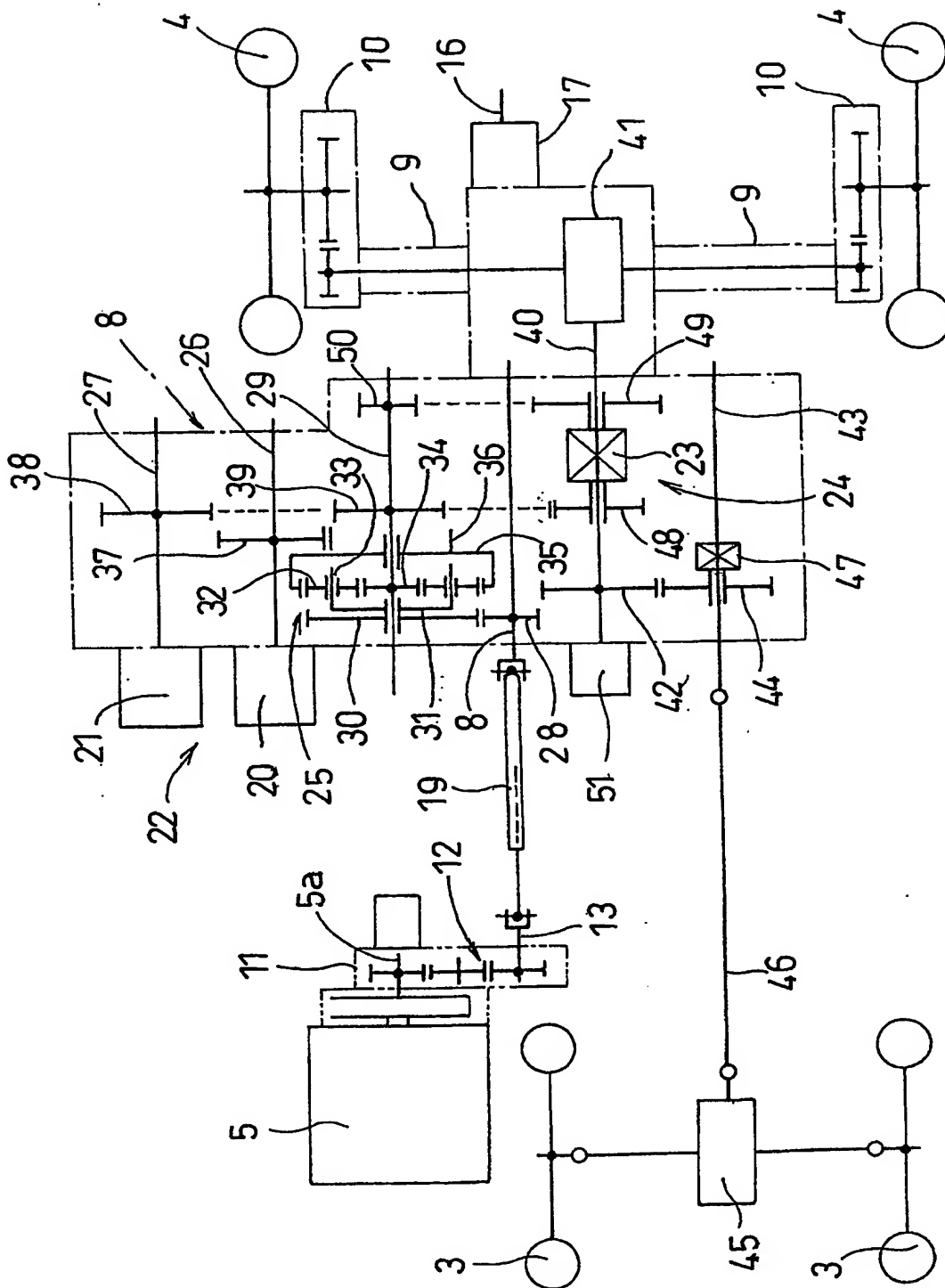
【図 1】



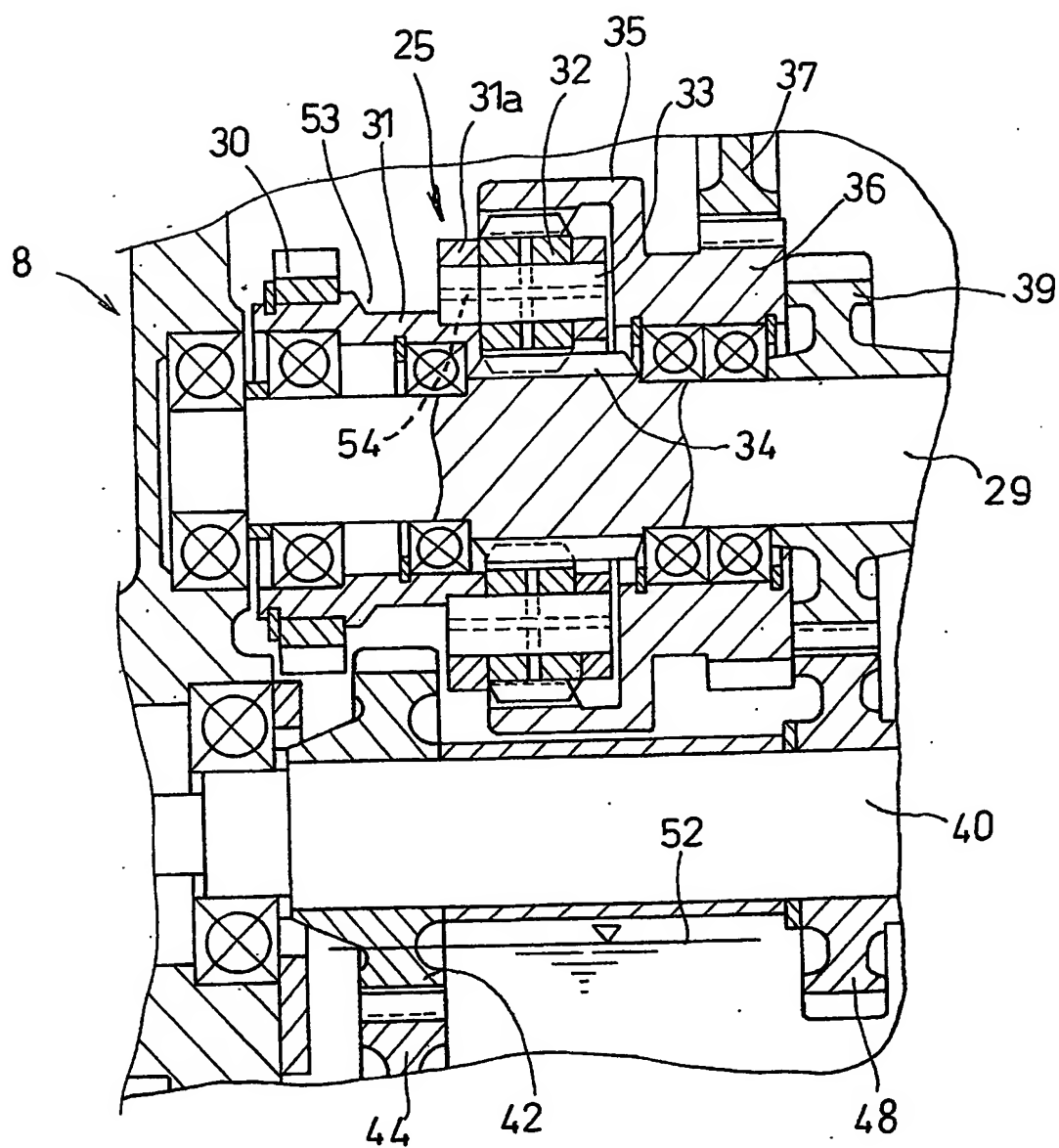
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 走行機体 2 に搭載したミッションケース 8 に、油圧式変速機構 22 と歯車式変速機構 24 とを遊星歯車機構 25 にて併用して成る構成の油圧・機械式変速機構を備え、前記遊星歯車機構を、前記ミッションケース内のうち潤滑油の油面 52 よりも高い部位に配設して成る走行作業機において、前記遊星歯車機構を確実に潤滑する。

**【解決手段】** 前記ミッションケースに内蔵している各種歯車のうち外周下部の一部が潤滑油に浸漬した状態で回転する任意の一つの歯車 42 を給油用歯車にして、この給油用歯車における上部を、前記遊星歯車機構 25 に、当該給油用歯車における外周から上向きにはね上がる潤滑油が前記遊星歯車機構 25 にはねかかるように近接する。

**【選択図】**

図 4

特願 2 0 0 3 - 3 4 3 1 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 8 1 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

2 0 0 2 年 9 月 2 4 日

名称変更

住所変更

住 所  
氏 名

大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号  
ヤンマー株式会社